

10/625,844 Foreign Patent Document "N"

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-265197

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 21 C 13/02

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)10月23日

G-7808-2G

H-7808-2G

D-7808-2G 審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 原子炉格納容器

⑯ 特 願 昭63-94777

⑰ 出 願 昭63(1988)4月18日

⑱ 発 明 者 中 島 義 種 神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石川島播磨重工業株式会社横浜第一工場内

⑲ 出 願 人 石川島播磨重工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 志賀 正武 外2名

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

原子炉格納容器

## 2. 特許請求の範囲

1. コンクリート製側壁の内面に、原子炉圧力容器の上部と一体の吊持手段を設けるとともに、原子炉ベDESTALの内周部に原子炉圧力容器の下部の水平旋回を抑制する周方向拘束手段を配設してなる原子炉格納容器。

2. 吊持手段がリアクタウエルシール装置を兼用していることを特徴とする請求項1の原子炉格納容器。

## 3. 発明の詳細な説明

### 「産業上の利用分野」

本発明は、原子炉格納容器に係り、特に、原子炉圧力容器をコンクリート製側壁に吊持状態に支持するとともに、下部において原子炉圧力容器の水平旋回を抑制する技術に関するものである。

### 「従来の技術」

第5図は、沸騰水型原子炉における原子炉格納容器の従来例を示すもので、コンクリート製生体遮蔽壁(原子炉建屋壁)1に囲まれた鋼製容器2の中に、原子炉圧力容器3、原子炉ベDESTAL4、原子炉遮蔽壁5がそれぞれ収納されるとともに、ダイヤフラムフロア6によって、ドライウエル7とサブプレッションチェンバ8とを区画するようにしている。

そして、原子炉圧力容器3の重量は、スカート部9を原子炉ベDESTAL4の段部4aの上に載置して固定することによって支持されているとともに、原子炉圧力容器3の上部とコンクリート製生体遮蔽壁1との間には、核燃料の交換時等においてドライウエル7の上方(リアクタウエル)の水張り時に使用されるシール装置10が設置される。

また、前記ダイヤフラムフロア6には、多数本のベント管11が吊持されて、原子炉冷却水が噴出する等によって、ドライウエル7の圧力が急激に高くなった場合に、圧力蒸気をベント管11の下部開口からプール水Wに噴出させて、凝縮による体

積の減少を図り、原子炉格納容器の内圧の上昇を抑制するようにしている。

一方、沸騰水型原子炉(BWR)における各仕様改良を図るとともに、原子炉格納容器の構築作業や、内部における安全機器の設置場所の確保、保守点検、補修作業等の作業性の向上を図る等を目的として、原子炉圧力容器(炉心)をほぼ垂直円筒状のコンクリート製格納容器に収納する改良沸騰水型原子炉(いわゆるABWR)の計画がなされている。

#### 「発明が解決しようとする課題」

しかしながら、これらの原子炉格納容器においては、いずれも垂直円筒状の原子炉ベデスタル4に対して、原子炉圧力容器3の下部位置のスカート部9を載置状態に支持させるものであるために、支持点(載置点)から原子炉圧力容器3の上部までの距離が大きくなって、シール装置10の付近における原子炉圧力容器3の揺れや、原子炉圧力容器3の上下方向の伸縮量が大きくなり、シール装置10を構成するペローズ10aの寸法収量を大

このため、原子炉圧力容器は全体として吊持状態に支持されるものとなって、支持点が上方に位置してコンクリート構造物に直接支持されるものとなり、原子炉圧力容器の下部にあっては、揺れ防止と熱伸縮の許容とを中心とする支持がなされて、耐震構造が単純なものとなる。

また、支持点の近傍で吊持手段とリアクタウエルシール装置との兼用を図って、その近傍における支持構造を簡単なものとしている。

#### 「実施例」

以下、本発明に係る原子炉格納容器の一実施例を第1図ないし第4図に基づいて説明する。

該一実施例にあっては、第1図に示すように、原子炉格納容器全体がコンクリート製容器12である前述のABWR用とされとともに、その側壁(コンクリート製側壁)13の部分は垂直円筒状とされて、これら内面にライナ14が貼付された密封構造であり、グイヤフラムフロア6の上に上部ドライウエル15が、原子炉ベデスタル4の内部に下部ドライウエル16が形成されている。

大きく設定する必要があるとともに、大きな揺れれの発生を制限しようとしているために、耐震構造上も不利となる。また、前記ABWRにあっては、原子炉圧力容器3の下方に、下部ドライウエルを形成する構造で計画しているために、スカート部近傍の設置スペースも問題となる。

本発明は、このような従来技術の課題を解決するものである。つまり、リアクタウエルシール装置のペローズを省略すること、耐震性の向上を図ること、ABWRにおける下部ドライウエルの容積を拡大すること等を目的とするものである。

#### 「課題を解決するための手段」

本発明に係る原子炉格納容器では、コンクリート製側壁の内面に、原子炉圧力容器の上部と一体の吊持手段を設けるとともに、原子炉ベデスタルの内周部に原子炉圧力容器の下部の水平旋回を抑制する周方向拘束手段を配設してなる構成と、この構成に加えて吊持手段がリアクタウエルシール装置を兼用する構成としている。

#### 「作用」

そして、第2図に示すように、コンクリート構造物である側壁13と、原子炉圧力容器3の胴部上方位置との間に、これらを一体に連結して原子炉圧力容器3を全体として吊持状態とする吊持手段17が設けられるとともに、第3図及び第4図に示すように、原子炉ベデスタル4の内周部には、原子炉圧力容器3の下部の水平旋回を抑制するための周方向拘束手段18が配設される。

前記吊持手段17は、原子炉圧力容器3における胴部の上方位置に一体に形成された上向きスカート部19と、該上向きスカート部19の上端に取り付けられたフランジ20と、該フランジ20を支持するとともにコンクリート構造物である側壁13の内方に突出状態に形成されたバルクヘッド21とから構成され、ドライウエル7とリアクタウエル22とを気密状態に区画するとともに、第5図に示したシール装置10を兼用する構造である。

前記周方向拘束手段18は、原子炉圧力容器3における胴部と側壁13との間に介在させられる一種のシャ・ラグ機構であり、原子炉圧力容器3にお

ける胴部の下部から半径外方向に突出状態に一体に形成された係合部材23と、該係合部材23の上下方向の相対移動を許容するとともに周方向の移動を制限するために側壁13の内面に一体に取り付けられた一対の拘束部材24とからなるものであり、周方向に間隔を空けて複数組(例えば8箇所)設置される。

なお、第1図において、符号25は原子炉ベDESTAL 4を貫通して両ドライウエル15・16と接続される水平ベント管である。

このように構成されている原子炉格納容器であると、原子炉圧力容器3が側壁13の上方位位置に吊持状態に支持されるものとなって、吊持手段17による支持点を中心として、原子炉圧力容器3の下部が第1図の矢印(イ)(ロ)で示すように揺れることになる。この揺れ防止は、周方向拘束手段18によりなされ、原子炉圧力容器3の胴部が半径方向と上下方向とに熱伸縮する場合の変位を許容する支持を行なう。

したがって、原子炉圧力容器3は、上下の位置

この場合において、両ドライウエル15・16は、複数の周方向拘束手段18が間隔を空けて配設されることにより、その間を経由して接続状態とされており、両者を接続するための格別な連通路を省略することができる。

また、原子炉圧力容器3の下部には、第5図に示したスカート部9が存在せず、第1図例、つまり、ABWRにおける下部ドライウエル16の容積を拡大することができる。

なお、周方向拘束手段18の数や、具体的構造はその機能を満足させるものであれば任意とすることができる。

#### 「発明の効果」

以上、説明したように、本発明に係る原子炉格納容器によれば、

①コンクリート製側壁の内面に、原子炉圧力容器の上部と一体の吊持手段を設けて、原子炉圧力容器全体を吊持するようにしているから、支持点が上方に位置してコンクリート構造物に直接支持されるものとなり、原子炉圧力容器の下部にあって

でそれぞれ揺れ防止がなされる単純な耐震構造とされるとともに、上方の支持点の近傍の吊持手段17が第5図に示したリアクタウエルシール装置10を兼用している。このため、支持点とシール装置10の位置とがほぼ一致するものとなって、支持点の近傍では原子炉圧力容器3の熱伸縮による寸法吸収の設定を省略して、前述したベローズの無い簡単な構造となる。

一方、上部ドライウエル15の中でパイプホイップストラクチャに支持される配管や、ダイヤフラムフロア6に搭載される各種機器等から、漏洩や破断等の原因に基づいて、高温状態の原子炉冷却水が上部ドライウエル15に噴出する等の異常現象が発生した場合について考慮すると、上部ドライウエル15の内部圧力の上昇とともに、圧力蒸気が複数の周方向拘束手段18の間を経由して、下部ドライウエル16の中に流れ、その圧力蒸気が水平ベント管25から、サブプレッションチェンバ8のプール水Wの中に噴出し、凝縮作用によって圧力蒸気の体積を減少させて圧力上昇を抑制する。

は、揺れ防止と熱伸縮の許容とを中心とする支持がなされて、耐震構造が単純なものとなる。

②原子炉ベDESTALに原子炉圧力容器の水平旋回を抑制する周方向拘束手段を配設しているから、耐震構造を単純化することができる。

③上記により、原子炉圧力容器の下部構造を単純化して、下部ドライウエルの容積の拡大を図ることができる。

④吊持手段がリアクタウエルシール装置を兼用して、支持点とシール位置とがほぼ一致するため、その近傍におけるシール構造を簡単なものとすることができる。

等の優れた効果を奏するものとなる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原子炉格納容器の一実施例を示す一部を省略した正断面図、第2図は第1図における鎖線Ⅱ部分の拡大図、第3図は第1図における鎖線Ⅲ部分の拡大図、第4図は第3図のⅣ-Ⅳ線矢視図、第5図は原子炉格納容器の従来例を示す一部を省略した縦断面図である。

- 3 …… 原子炉圧力容器、
- 4 …… 原子炉ベデスタル、
- 6 …… ダイヤフラムフロア、
- 7 …… ダイヤフラムフロア、
- 8 …… サプレッションチェンバ、
- 12 …… コンクリート製容器、
- 13 …… 側壁、
- 14 …… ライナ、
- 15 …… 上部ドライウエル、
- 16 …… 下部ドライウエル、
- 17 …… 吊持手段、
- 18 …… 周方向拘束手段、
- 19 …… 上向きスカート部、
- 20 …… フランジ、
- 21 …… バルクヘッド、
- 22 …… リアクタウエル、
- 23 …… 係合部材、
- 24 …… 拘束部材、
- 25 …… 水平ベント管、

W …… プール水。

出願人 石川島播磨重工業株式会社

代理人 弁理士 志賀正



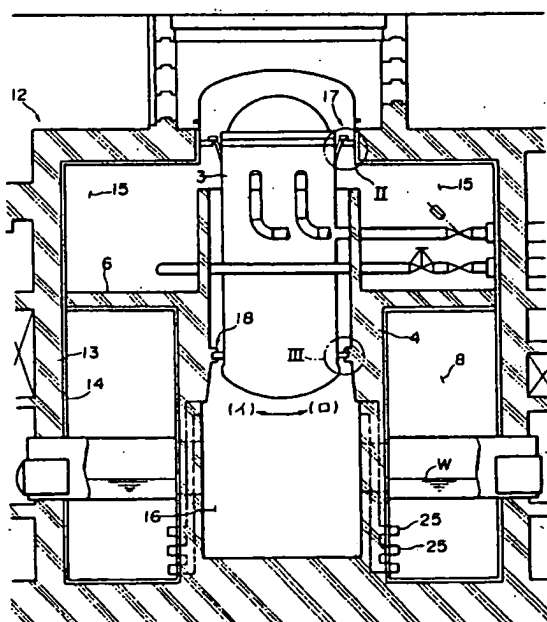
弁理士 渡辺



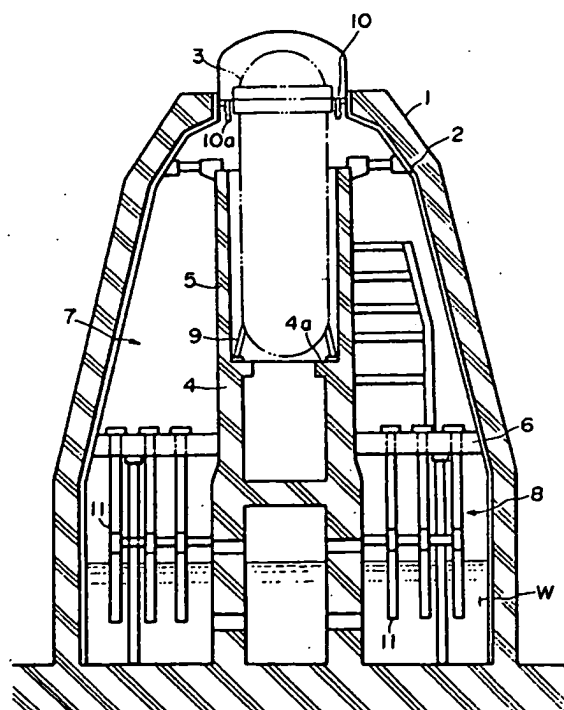
弁理士 茂谷



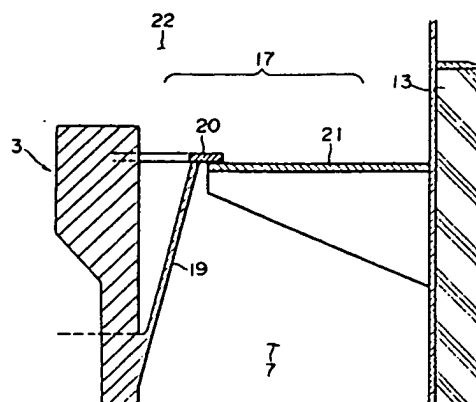
第1図



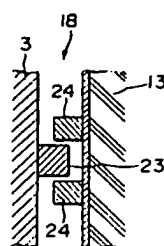
第5図



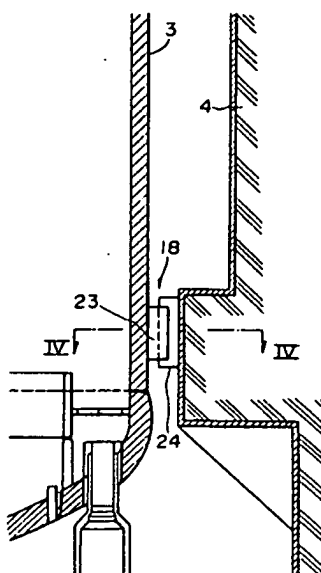
第2図



第4図



第3図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**  
**As rescanning these documents will not correct the image  
problems checked, please do not report these problems to  
the IFW Image Problem Mailbox.**